



## JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT JOURNAL (A)

KOKAI PATENT APPLICATION NO. SHO 62[1987]-54204

Int. Cl. <sup>4</sup> :	G 02 B 6/24
Filing No.:	Sho 60[1985]-176516
Filing Date:	August 10, 1985
Publication Date:	March 9, 1987
No. of Inventions:	1 (Total of 5 pages)
Examination Request:	Filed

## OPTICAL CABLE BRANCH CONNECTING CONSTRUCTION METHOD

Inventors:	Yasuyuki Sugawara Sakura Works, Fujikura Ltd. 1440 Musaki, Sakura-shi, Chiba-ken
	Nobuyasu Sato Sakura Works, Fujikura Ltd. 1440 Musaki, Sakura-shi, Chiba-ken
	Michio Akiyama Sakura Works, Fujikura Ltd. 1440 Musaki, Sakura-shi, Chiba-ken
	Hiroshi Yokosuka Sakura Works, Fujikura Ltd. 1440 Musaki, Sakura-shi, Chiba-ken
	Yukata Katsuyama Ibaraki Electric Communication Research Laboratories, Nippon Telegraph and Telephone Corp. 162 Shirane, Aza, Shirakata, Oaza, Tokaimura, Naka-gun, Ibaraki-ken

Applicants:

Fujikura Ltd.  
1-5-1 Kiba, Koto-ku, Tokyo

Nippon Telegraph and Telephone  
Corp.  
1-1-6 Uchisaiwai-cho, Chiyoda-ku,  
Tokyo

Agent:

Keiji Kunihiro, patent attorney

[There are no amendments to this patent.]

### Claim

An optical cable branch connecting construction method characterized by the fact that in the operation of connecting a branch cable to an existing cable, there are the following process steps:

a step in which the existing cable jacket is opened at a distance toward the subscriber's side from the coated optical fiber connecting site that provides the extra length of coated optical fibers needed for connection, and the coated optical fibers that are the object of connection are cut;

a step in which the necessary extra length of coated optical fibers is obtained at the coated optical fiber connecting position by drawing the fibers in and pulling them out of the cable;

a step in which said extra length is used to perform connection of the branch cable;

and a step in which said cable jacket that has been opened to cut the coated optical fibers is again covered to be air tight.

### Detailed explanation of the invention

#### Industrial application field

In the cable branching operation on the subscriber's side, branch connection and post-branch connection are usually performed. These will be explained first.

· Conventional branch connection:

In Figure 2,

(10A) represents a manhole;

(20) represents the entirety of the optical cable;

(21) represents the coated optical fibers of lines in use;

(22) represents the coated optical fibers of lines not in use (idle coated optical fiber);  
(30) represents a coated optical fiber connecting part;  
and (40) represents a connecting box.

In this scheme, when a new subscriber located near manhole (10A) with said connecting parts is to be connected, connecting box (40) is opened, and coated optical fiber (52) of branch cable (50) is connected to coated optical fibers (22).

This is a conventional branch connection.

Also, for both coated optical fibers (22) and (52), one line is used to indicate coated optical fibers in the necessary number. For coated optical fibers (21), two lines are used to indicate a great number of coated optical fibers.

. Post branch connection:

As shown in Figure 3, when a new subscriber connection takes place near manhole (10B) with through-laid lines (without connecting parts), cable jacket (24) is opened, and coated optical fibers (22) and coated optical fibers (52) are connected.

This is a post-branch connection.

Among these connection schemes, the present invention pertains to said post-branch connection.

Prior art and problems to be solved

In the case of a conventional metal [electrical] cable, the extra length needed for the operations of connector connection, manual twisting connection, and soldering may not be great. Consequently, a post-branch connection is relatively easy.

However, in the case of an optical cable, the post-branch operation is not nearly as easy as in the case of the metal cable.

With currently available technology, an extra length of at least 1 m is needed for both connector connection and fusion splicing.

Consequently, in the case of connector connection, it is necessary to bring the optical fiber to a device for polishing the end surface of the connector. In the case of fusion splicing, it is necessary to bring the optical fiber to the location of the fusion splicing device.

However, at present, the length of the cable connection part is about 500 mm, and the length of connecting box (40) is less than that. Consequently, it is impossible to pull out cable

jacket (24) further than that. As a result, it is impossible to get an extra length equal to or greater than the aforementioned length.

Although stripping cable jacket (24) for 1 m or more can get the required extra length of the coated optical fiber, in this case, the length of the covering connecting box to be applied later becomes two or more times that in the prior art.

In the prior art, the following method has been adopted in practical application.

As shown in Figure 4, even when a new subscriber hook-up takes place near through-laid manhole (10B), post-branch connection is still not performed in said manhole (10B). Instead, said conventional branch connection is performed at the nearest manhole (10A) having connecting box (40). When there is idle conduit (60), it is used to get branch cable (50) to said manhole (10B). From there, it is led to the subscriber's location.

Consequently, when branch cable (50) becomes longer, the distance occupied by multiple conduits also become greater. As a result, the number of man-hours of work on the conduit ultimately rises, and this is undesirable.

#### Means for solving the problems

According to the present invention, while the length of connecting box (40) is kept as is, the extra length needed for connection is obtained. As a result, it is possible to perform post-branch connection directly from the nearest manhole (10B) (manhole without connecting box (40)).

As shown in Figure 1, the important steps are as follows:

(1) cable jacket (24) is opened at position B a distance toward the subscriber's side from coated optical fiber connecting position A that provides the extra length needed for connection, and coated optical fibers (22) that are the object for connection are cut;

(2) at coated optical fiber connecting position A, said cut coated optical fibers (22) are drawn in and pulled out of cable (20) to get the necessary extra length.

#### Explanation of the present invention

(1) As shown in Figure 1, from branch connecting position A of existing cable (20) to position B 1-2 m (that is, the desired extra length) toward the subscriber's side, cable jacket (24) is opened (Figure 1(a)).

The necessary number of coated optical fibers (22) are then cut.

Only the length of cable jacket (24) needed to cut coated optical fibers (22) is opened. Consequently, the opening can be very short.

(2) At branch point A, only the length of cable jacket (24) needed for connection of the coated optical fibers (Figure 1(b)) is opened. Said cut coated optical fibers (22) are drawn from the opening and pulled out of optical cable (20).

(3) This makes it possible to get the extra length needed for connection. Then the post-branch connection is performed as shown in Figure 3.

(4) Then, at point B, outer case (42) is applied to cover cut cable jacket (24) to reestablish the air-tight state (Figure 1(c)).

Because said outer case (42) is used as a substitute for cable jacket (24), and its location is not the connecting point, it can be made small.

In the case of hand-hole

In the above the case of a manhole has been explained. In the case of a hand-hole where post-branch connection is performed in a tight space, the same method as aforementioned can also be adopted by taking the extra length of optical cable (20) itself.

Effects of the invention

The method of the present invention has the following process steps:

a step in which the existing cable jacket is opened at a distance toward the subscriber's side from the coated optical fiber connecting site that provides the extra length of coated optical fibers needed for connection, and the coated optical fibers that are the object of connection are cut;

and a step in which a necessary extra length of the coated optical fibers is obtained at the coated optical fiber connecting position by drawing the fibers in and pulling them out of the cable.

Consequently, even when there is a need for connection near through-laid manhole (10B), it is still possible to perform direct post-branch connection from said manhole (10B).

As a result, there is no need to perform the prior art operation shown in Figure 4, and it is possible to reduce the number of man-hours.

Also, there is no need to have a very long connecting box.

Brief description of the figures

Figures 1(a)-(c) are diagrams illustrating the steps in the scheme of an application example of the present invention.

Figures 2(a), (b) illustrate the conventional branch connection scheme.

Figures 3(a), (b) illustrate the conventional post-branch connection scheme.

Figure 4 is a diagram illustrating conventional post-branch connection of optical cables.

- 10A Manhole with connecting part
- 10B Manhole without connecting part
- 20 Optical cable
- 21 Idle coated optical fiber
- 22 Coated optical fibers of the line in use
- 24 Cable jacket
- 30 Coated optical fiber connecting part
- 40 Connecting box
- 42 Outer case
- 50 Branch cable
- 52 Coated optical fibers of branch cable

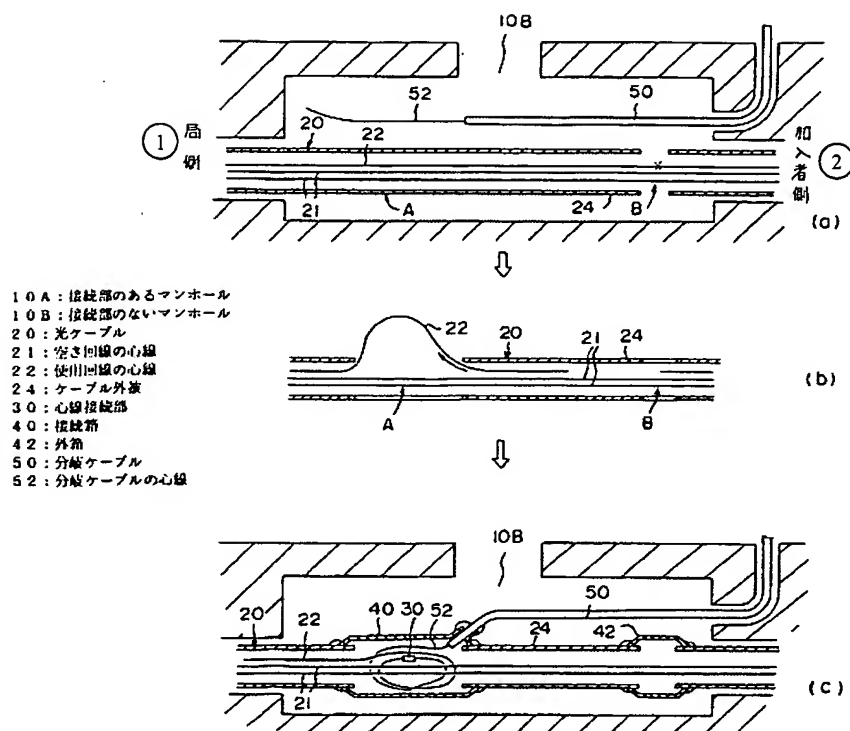


Figure 1

- Key:
- |     |  |
|-----|--|
| 1   | Station side                             |
| 2   | Subscriber side                          |
| 10A | Manhole with connecting part             |
| 10B | Manhole without connecting part          |
| 20  | Optical cable                            |
| 21  | Idle coated optical fiber                |
| 22  | Coated optical fibers of the line in use |
| 24  | Cable jacket                             |
| 30  | Coated optical fiber connecting part     |
| 40  | Connecting box                           |
| 42  | Outer case                               |
| 50  | Branch cable                             |
| 52  | Coated optical fibers of branch cable    |

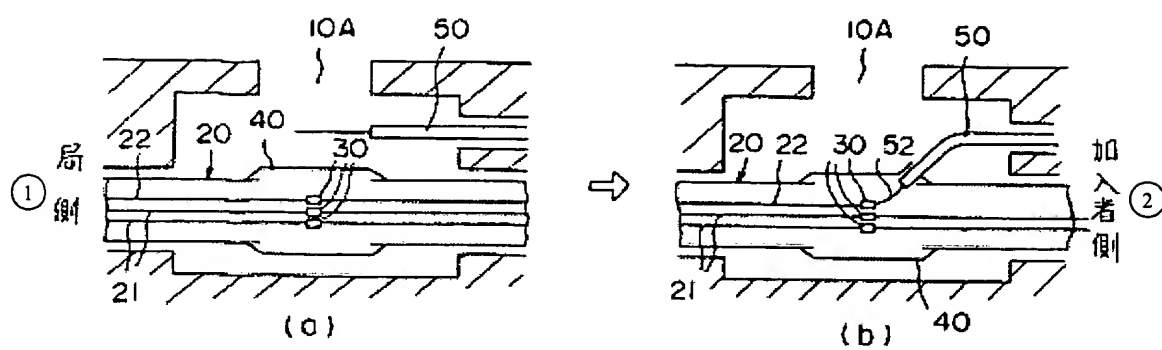


Figure 2

Key: 1 Station side  
2 Subscriber side

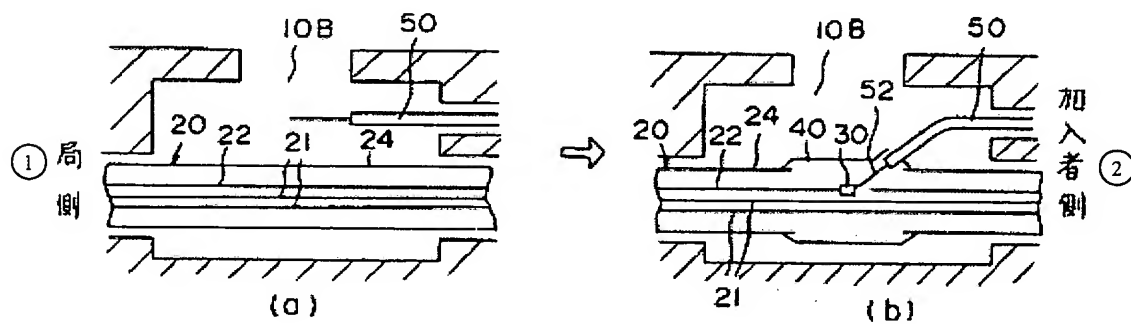


Figure 3

Key: 1 Station side  
2 Subscriber side

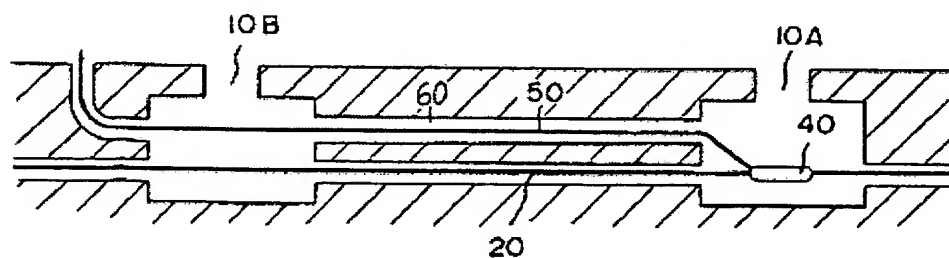


Figure 4



(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62054204 A**

(43) Date of publication of application: **09.03.87**

(51) Int. Cl.

**G02B 6/24**

(21) Application number: **60176516**

(22) Date of filing: **10.08.85**

(71) Applicant: **FUJIKURA LTD NIPPON  
TELEGR & TELEPH CORP <NTT>**

(72) Inventor: **SUGAWARA YASUYUKI  
SATO NOBUYASU  
AKIYAMA MICHIO  
YOKOSUKA HIROSHI  
KATSUYAMA YUTAKA**

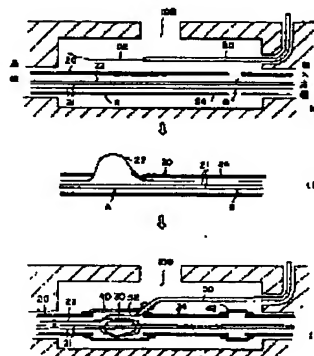
(54) **BRANCH CONNECTING CONSTRUCTION  
METHOD FOR OPTICAL CABLE**

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To execute directly the branch-connection from the manhole even when the demand occurs near the straight pull laying manhole by opening the housing and cutting the connected object core in the position in the vicinity of the subscriber side only at the position of the extra-length of the core necessary to the connection from the core connecting position.

CONSTITUTION: When the branch connecting position in an already provided cable 20 is A, a housing 24 is opened at a position B which is 1V2m nearer from the position toward the subscriber side. A core 22 of the necessary number is cut. Even in a branch point A, the housing 24 is opened only by the length necessary to the connection of the core, and the core wire 22 cut earlier is pulled in and pulled out to the outside of the cable 20. Thus, since the extra-length necessary to the connection can be made, the branch connection can be executed. Even in a B point, a case 42 is covered on a cut open housing 24 and reloading is airtightly executed.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-54204

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)3月9日

G 02 B 6/24

L-7610-2H

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光ケーブルの分岐接続工法

⑮ 特 願 昭60-176516

⑯ 出 願 昭60(1985)8月10日

⑰ 発 明 者 菅 原 康 行 佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内  
 ⑱ 発 明 者 佐 藤 信 安 佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内  
 ⑲ 発 明 者 秋 山 道 夫 佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内  
 ⑳ 発 明 者 横 須 賀 洋 佐倉市六崎1440番地 藤倉電線株式会社佐倉工場内  
 ㉑ 発 明 者 勝 山 豊 茨城県那珂郡東海村大字白方字白根162番地 日本電信電話株式会社茨城電気通信研究所内

㉒ 出 願 人 藤倉電線株式会社 東京都江東区木場1丁目5番1号  
 ㉓ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号  
 ㉔ 代 理 人 弁理士 国平 啓次

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光ケーブルの分岐接続工法

## 2. 特許請求の範囲

既設ケーブルに、分岐ケーブルを分岐接続するに際して、

既設ケーブルにおいて、心線接続位置から、接続に必要な心線余長の長さだけ、加入側側に寄った位置で、外被を開いて、接続対象心線を切断する工程と、

心線接続位置において、切断した前記心線を、たぐりよせ、かつケーブルの外に引っ張り出すことによって、必要な心線余長を得る工程と、

前記余長を利用して分岐ケーブルとの接続を行なう工程と、

心線を切断するために開いた前記外被を気密に復元する工程、

とを含むことを特徴とする、光ケーブルの分岐接続工法。

## 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

加入者側のケーブル分岐には、通常の分岐接続と、後分岐接続とがある。まずこれらについて簡単に説明すると、次のとおり。

・通常の分岐接続：

第2図において、

10Aはマンホール、

20は光ケーブルの全体で、

21は使用中の回線の心線、

22は使用していない回線の心線（空き心線）。

30は心線接続部、

40は接続箱である。

このような、接続部のあるマンホール10Aの

近くに、新しい加入者が発生したときは、接続箱

40を開いて、分岐ケーブル50の心線22と心線21とを接続する。

これが、通常の分岐接続である。

特開昭62-54204 (2)

なお、心線22、52とも、必要な数の心線を、1本の線で示した。心線21も、非常に多数の心線を2本の線だけで示した。

・後分岐接続：

第3図のように、引渡し布設の〈接続部なし〉マンホール10Bの近くで、新しい加入者が発生した場合は、外被24を開いて、心線22と心線52とを接続する。

これが、後分岐接続である。

この発明は、上記のうちの、後分岐接続に関するものである。

【従来の技術とその問題点】

メタルケーブルの場合は、コネクタ接続、手ひねり接続、はんだあげ、にしろ、接続のための余長はそれほど長くなくてもよいから、後分岐接続が比較的容易である。

しかし、光ケーブルの場合は、メタルケーブルのように簡単に後分岐することができない。

すなわち、現状の技術では、コネクタ接続、融

着接続の何れにしても、少なくとも1m程度の余長が必要である。

そのおける、コネクタ接続の場合は、コネクタ端部を研磨する装置まで、ファイバをもっていかなければならないし、また、融着接続の場合は、融着機のところまで、ファイバをもっていかなければならないからである。

しかしながら、現在のケーブル接続部の長さは、せいぜい500mm程度である。接続箱40の長さもそれ以下であるから、それ以上の長さの外被24をはぎとることはできないし、したがって、それ以上の長さの余長を得ることもできない。

なお、外被24を1m以上にわたってはぎとるようにすれば、必要な長さの心線余長を得ることはできるが、しかしながら、そのようにすると、後でかぶせる接続部の長さも、従来の2倍以上になってしまう。

そこで、従来は、実用的な方法として、次のようにしていた。

3

すなわち、第4図のように、引渡し布設のマンホール10Bの近くに新しい需要が発生した場合でも、そのマンホール10Bで後分岐をすることなく、最寄りの、接続箱40のあるマンホール10Aで、上記の通常の分岐接続を行なう。そして、分岐ケーブル50を、空き管路60があるときはそれを利用してマンホール10Bまでもつてきて、それから需要者のところまでもってゆく、という具合にしていた。

したがって、分岐ケーブル50の長さが長くなるし、数少ない管路を占有する距離も長くなるので、最終的には管路工事費アップという形で不経済である。

【問題点を解決するための手段】

この発明は、接続箱40の長さを現状のままにしておいて、しかも接続に必要な長さの余長を得られるようにし、それにより、最寄りのマンホール10B（接続箱40のないマンホール）から直接、後分岐接続できるようにしたものであって、

4

第1図のように、

(1) 心線接続位置Aから、接続に必要な心線余長の長さだけ、加入者側に寄った位置Bにおいて、外被24を開いて、接続対象心線22を切断すること、

(2) 心線接続位置Aにおいて、切断した前記心線22を、たぐりよせ、かつケーブル20の外に引っ張り出すことによって、必要長さの余長を得ること、

を重要な構成要件とするものである。

【その説明】

(1) 第1図で、既設ケーブル20における分岐接続位置をAをすると、その位置から、加入者側に向かって1~2m（すなわち必要な余長の長さ）寄った位置Bで、外被24を開く（同図(a)）。

そして、必要な数の心線22を切断する。

なお、そのとき開く外被24の長さは、心線22を切断できればよいのであるから、ごく短くてよい。

5

-24-

6

## 特開昭62-54204 (3)

(2) また分岐点Aにおいても、外被24を、心線の接続に必要な長さだけ開き(図(b))、その開いたところから、先に切断した心線22を、たぐって、光ケーブル20の外に引っ張り出す。

(3) そうすると、接続に必要な余長ができるから、その後は、上記第3図のようにして、後分岐接続を行なうことができる。

(4) それから、B点においても、切断した外被24の上に外箱42をかぶせて、気密に復元する(図(c))。

なお、この外箱42は外被24の代用であり、接続点でないから、小型化が可能である。

## [ハンドホールの場合]

以上はすべて、マンホールの場合について説明したが、ハンドホールなどの狭いところから後分岐接続する場合でも、その内に光ケーブル20自体の余長がとってあれば、同様な手法が適用できる。

## [発明の効果]

心線接続位置から、接続に必要な心線余長の長さだけ、加入差側に寄った位置において、外被を阻いて、接続対象心線を切断する工程と、

心線接続位置において、切断した前記心線を、たぐりよせ、かつケーブルの外に引っ張り出すことによって、必要な余長を得る工程とを備えているので、

引通し布設のマンホール10Bの近くに漏洩が発生した場合でも、そのマンホール10Bから直接後分岐接続することができる。

したがって、従来の、上記第4図のような工法をとる必要がないから、工事費の低減が図られる。

また、接続箱の反さも、特に低くする必要がない。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(c)は本発明の実施例の工法を工程順に示した説明図。

第2図(a) (b)は、通常の分岐接続の一般的

7

8

説明図。

第3図(a) (b)は、通常の後分岐接続の一般的説明図。

第4図は、従来の光ケーブルの後分岐接続の説明図である。

10A: 接続部のあるマンホール

10B: 接続部のないマンホール

20: 光ケーブル      21: 空き回線の心線

22: 使用回線の心線      24: ケーブル外被

30: 心線接続部      40: 接続箱

42: 外箱      50: 分岐ケーブル

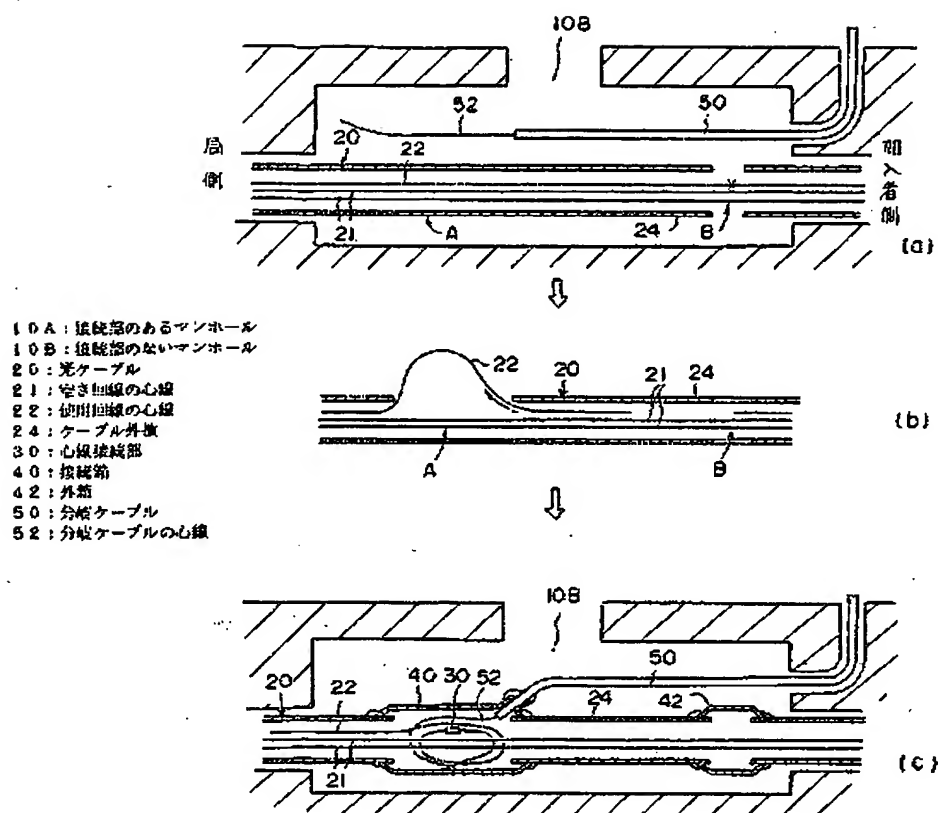
52: 分岐ケーブルの心線

特許出願人 藤倉電線株式会社

日本電信電話株式会社

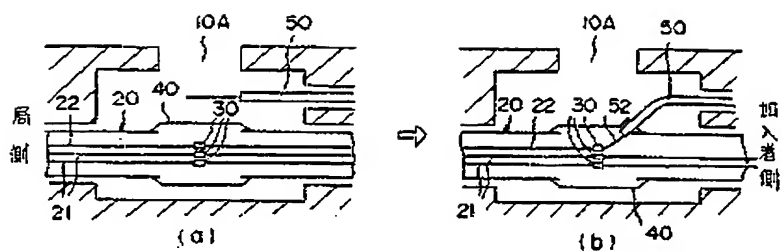
代理人 岡 平 専 次

特開明62-54204 (4)

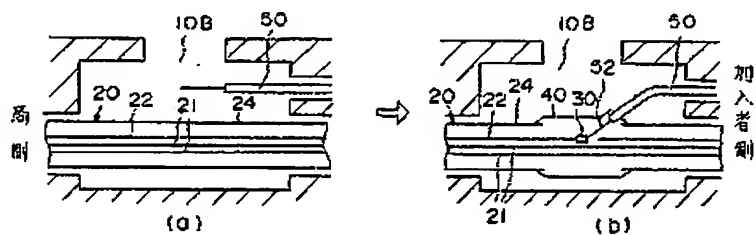


第 1 図

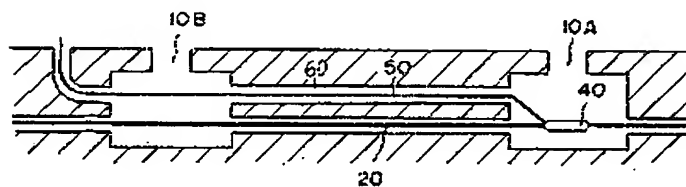
特開昭62-54204 (5)



第 2 図



第 3 図



第 4 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**